

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-060652

(43)Date of publication of application : 28.02.2003

(51)Int.Cl. H04L 12/28
 H04B 1/04
 H04B 1/16
 H04B 7/26
 H04L 7/00
 H04N 7/08
 H04N 7/081
 H04N 7/24

(21)Application number : 2002-128835

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.2002

(72)Inventor : OTA YOSHITAKA
 HARADA SEIJI
 HAMAMOTO YASUO

(30)Priority

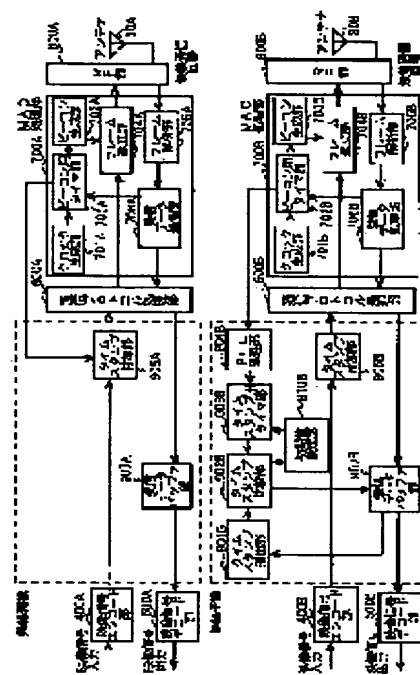
Priority number : 2001131417 Priority date : 27.04.2001 Priority country : JP

(54) WIRELESS TRANSMISSION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wireless transmission apparatus capable of performing synchronous transmission in transmitting a stream such as a video signal by a wireless transmission method such as IEEE802.11 and capable of performing high-quality video transmission.

SOLUTION: A transmitting side generates time information based on a value of a beacon timer, adds the time information to a data packet of a video signal, and sends the data packet. A receiving side generates a clock having a higher frequency using PLL based on a timer value contained in a beacon every time a beacon signal is received, and counts the clocks to generate new time information. This time information is compared with the time information added to the received data packet of the video signal, and the data packet is outputted only when both match with each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-60652
(P2003-60652A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 Z 5 C 0 5 9
H 0 4 B 1/04		H 0 4 B 1/04	J 5 C 0 6 3
1/16		1/16	M 5 K 0 3 3
7/26		H 0 4 L 7/00	Z 5 K 0 4 7
H 0 4 L 7/00		H 0 4 B 7/26	M 5 K 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-128835 (P2002-128835)
(22) 出願日 平成14年4月30日 (2002.4.30)
(31) 優先権主張番号 特願2001-131417 (P2001-131417)
(32) 優先日 平成13年4月27日 (2001.4.27)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 太田 良隆
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 原田 政治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100062926
弁理士 東島 隆治

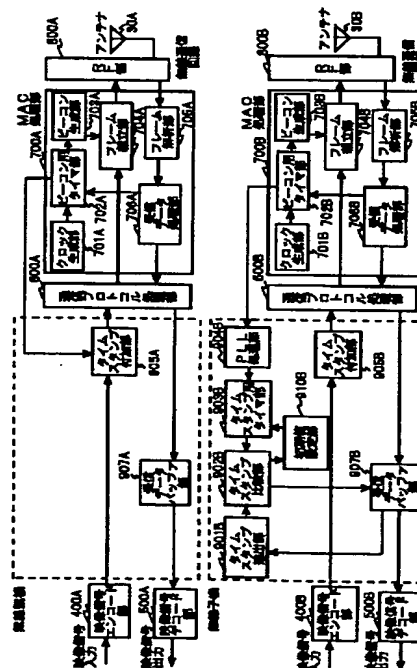
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 IEEE 802.11等の無線伝送方式で、映像信号等のストリームを送送する際に同期伝送することができ、高品質の映像伝送ができる無線伝送装置を提供する。

【解決手段】 送信側は、ピーコン用タイマの値を基に時間情報を生成し、その時間情報を映像信号のデータパケットに付与し送信する。受信側は、ピーコン信号を受信する毎に、ピーコンに含まれるタイマ値を基にPLLを用いて、より高い周波数のクロックを生成し、このクロックを計数することにより新たな時間情報を生成する。この時間情報と受信した映像信号のデータパケットに付与されている時間情報とを比較し、両者が一致した場合のみ該データパケットを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線回線で接続される無線親機と無線子機との間で映像信号をパケットデータとして伝送する無線親機であって、

第1の時間情報を生成する時間情報生成部と、
前記第1の時間情報を所定の周期で間欠的に送信する時間情報送信部と、

前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報を、送信する映像信号のデータパケットに付加する時間情報付加部と、

を有することを特徴とする無線親機。

【請求項2】 無線回線で接続される無線親機と無線子機との間で伝送された映像信号のパケットデータを受信する無線子機であって、

無線親機から所定の周期で間欠的に送信された第1の時間情報を入力し、前記第1の時間情報を再現する第2の時間情報を生成する第1のPLL部と、

前記第2の時間情報と、前記無線親機から伝送された前記映像信号のデータパケット（以降、「受信データパケット」と呼ぶ。）に付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する第1の時間情報比較部と、

を有することを特徴とする無線子機。

【請求項3】 前記第1の時間情報に基づいて、前記第1の時間情報より高い精度の時間情報を生成する第2のPLL部を有し、

前記時間情報付加部は前記第2のPLL部が生成した時間情報を、送信する映像信号のデータパケットに付加することを特徴とする請求項1に記載の無線親機。

【請求項4】 請求項1又は請求項3に記載の無線親機と、

請求項2に記載の無線子機と、を有する、

ことを特徴とする無線伝送装置。

【請求項5】 少なくとも映像信号のパケットデータに付加されている前記時間情報を前記無線親機に再送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項6】 前記無線子機から再送信された時間情報と、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報と、を比較する第2の時間情報比較部と、

前記第2の時間情報比較部の比較結果を基にオフセット値を算出し、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報を前記オフセット値で補正した時間情報を生成する第1のオフセット算出部と、

を更に有し、

前記時間情報付加部は、前記第1のオフセット算出部が生成した時間情報を、送信する映像信号のデータパケットに付加する、

ことを特徴とする請求項1に記載の無線親機。

【請求項7】 請求項6に記載の無線親機と、

請求項5に記載の無線子機と、を有する、

ことを特徴とする無線伝送装置。

【請求項8】 受信データパケットを出力するまで一時的に保持する受信データバッファ部と、

前記受信データバッファ部に保持されている受信データパケットのサイズ（以降、「受信データサイズ」と呼ぶ。）を検出する受信データサイズ検出部と、

を更に有し、

前記受信データサイズ検出部が検出した受信データサイズと、前記受信データサイズと予め設定されている基準データサイズとの比較結果と、の少なくとも何れかを含む受信データバッファ情報を前記無線親機に送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項9】 無線子機から伝送された、前記無線子機の受信データバッファ部に一時的に保持されている受信データパケットのサイズと、前記受信データサイズと予め設定されている基準データサイズとの比較結果と、の少なくとも何れかを含む受信データバッファ情報を基にオフセット値を算出し、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報を前記オフセット値で補正した時間情報を生成する第1のオフセット算出部を更に有する、

ことを特徴とする請求項1に記載の無線親機。

【請求項10】 請求項9に記載の無線親機と、

請求項8に記載の無線子機と、を有する、

ことを特徴とする無線伝送装置。

【請求項11】 受信データパケットを出力するまで一時的に保持する受信データバッファ部と、

前記受信データバッファ部に保持されている受信データパケットの受信データサイズを検出する受信データサイズ検出部と、

前記受信データサイズ検出部が検出した受信データサイズと、前記受信データサイズと予め設定されている基準データサイズとの比較結果と、の少なくとも何れかを含む受信データバッファ情報を基にオフセット値を算出する第2のオフセット算出部と、

を更に有し、

前記第1の時間情報比較部は、前記第2の時間情報を前記オフセット値で補正して得られた時間情報と、前記受信データパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する、

ことを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項12】 受信データがエラーとなる頻度を検出する受信エラー頻度検出部と、

前記受信エラー頻度検出部が検出した受信エラー頻度を基にオフセット値を算出する第2のオフセット算出部と、

を更に有し、

前記第1の時間情報比較部は、前記第2の時間情報を前記オフセット値で補正して得られた時間情報と、前記受信データパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する、

ことを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項13】 受信電界強度値を測定する受信電界強度測定部と、

前記受信電界強度測定部が測定した受信電界強度値を基にオフセット値を算出する第2のオフセット算出部と、を更に有し、

前記第1の時間情報比較部は、前記第2の時間情報を前記オフセット値で補正して得られた時間情報と、前記受信データパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する、

ことを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項14】 前記時間情報送信部の送信周期を変更する送信周期設定部を更に有することを特徴とする請求項1に記載の無線親機。

【請求項15】 前記第1のPLL部がロックしたことを検出し、前記第1のPLL部がロックしたことを示すPLLロック情報を生成するPLLロック検出部を更に有し、

前記PLLロック情報を前記無線親機に通知することを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項16】 前記送信周期設定部は、前記無線子機から送られた前記第1のPLL部がロックしたことを示すPLLロック情報に基づき前記時間情報送信部の送信周期を変更することを特徴とする請求項14に記載の無線親機。

【請求項17】 請求項16に記載の無線親機と、請求項15に記載の無線子機と、を有する、ことを特徴とする無線伝送装置。

【請求項18】 受信電界強度値を測定する受信電界強度測定部を更に有し、前記受信電界強度値を前記無線親機に送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項19】 前記送信周期設定部は、前記無線子機から送信された前記無線子機の受信電界強度値に基づき前記時間情報送信部の送信周期を変更することを特徴とする請求項14に記載の無線親機。

【請求項20】 請求項19に記載の無線親機と、請求項18に記載の無線子機と、を有する、ことを特徴とする無線伝送装置。

【請求項21】 受信したデータがエラーとなる頻度を検出する受信エラー頻度検出部を更に有し、前記受信エラー頻度検出部が検出した前記受信エラー頻度を前記無線親機に送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機。

【請求項22】 前記送信周期設定部は、前記無線子機から送信された前記無線子機の受信エラー頻度に基づき前記時間情報送信部の送信周期を変更することを特徴とする請求項14に記載の無線親機。

【請求項23】 請求項22に記載の無線親機と、請求項21に記載の無線子機と、を有する、ことを特徴とする無線伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号や音響信号等を無線回線を介して伝送する無線伝送装置に関し、特に非同期な無線伝送回線を介して送信側と受信側とで伝送する信号の同期の確保を図ったものに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、IEEE802.11に代表される無線ローカルエリアネットワーク（以下、LANと呼ぶ。）が、従来のイーサネット（登録商標）等の有線LANに代わって機器の設置場所の自由度が高い等の利点から普及してきている。また、無線LANを利用した映像信号や音響信号等を伝送する無線伝送装置が普及している。以下、従来の無線伝送装置について説明する。

【0003】図12は、従来の無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図12において、10Aは入力された映像信号を符号化し変調し所定の形式の電波として送出する無線親機、10Bは電波を受信し復調し復号化して映像信号を出力する無線子機である。上記無線親機10Aは、映像信号エンコード部400A、通信プロトコル処理部600A、MAC（メディアアクセスコントロール）処理部700A、RF部800A、アンテナ30Aから構成されており、上記無線子機10Bと無線回線を介して接続される。上記無線子機10Bは、映像信号デコード部500B、通信プロトコル処理部600B、MAC処理部700B、RF部800B、アンテナ30Bから構成されている。無線親機10A及び無線子機10Bは、共に双方向の通信が可能であるが説明の簡略化のために片方向の伝送経路しか図示していない。

【0004】図13は、無線回線に送出される信号のタイミングを示すタイミング図である。図14は、無線親機10AのMAC処理部700A及び無線子機10BのMAC処理部700Bの内部構成を示すブロック図である。図14の（a）において、704Aはフレーム組立部、701Aはクロック生成部、702Aはピーコン用タイマ部、703Aはピーコン生成部、705Aはフレーム解析部、706Aは受信データ処理部である。図14の（b）において、704Bはフレーム組立部、701Bはクロック生成部、702Bはピーコン用タイマ部、703Bはピーコン生成部、705Bはフレーム解析部、706Bは受信データ処理部である。

【0005】以上のように構成された従来の無線伝送装置について、以下、その動作について説明する。まず、

図12の無線親機10Aの動作について説明する。無線親機10Aには外部から映像信号が入力される。入力された映像信号は、映像信号エンコード部400Aにおいて所定の形式に圧縮され符号化される。通常、映像信号を送信する際には、データ伝送量の削減、クロック情報の伝送等の目的でMPEG2-TS形式を用いてエンコードする。ここでエンコードされた映像信号はMPEG2-TSパケットの形式でパケット化される。

【0006】MPEG2-TSパケットは、通信プロトコル処理部600Aに入力され、所定の通信プロトコルに基づいてさらにパケット化され伝送に必要なヘッダが付加される。ここでの通信プロトコルには、信頼性のあるデータ伝送を実現するTCP/IPや、ストリームデータの伝送に適したUDP/IP等が用いられ、MPEG2-TSパケットは、IPパケットの形式にパケット化される。IPパケットは、MAC処理部700Aに入力され、所定の無線通信方式に基づいたMACパケットとして組み立てられる。MACパケットの構成はIEEE802.11等の無線LAN規格で規定された方式が用いられる。

【0007】MACパケット形式に組み立てられたデータは、RF部800Aに入力される。RF部800Aでは所定の変調を行い、所定の周波数の電波としてアンテナ30Aを介してデータを送出する。ここでの変調方式は、直交変調とスペクトラム拡散あるいはOFDM等が用いられる。周波数は、2.4G帯や5G帯等が用いられる。このようにして入力された映像信号は所定の方式で無線通信回線に送出される。

【0008】次に、図12の無線子機10Bの動作について説明する。無線子機10Bにおいて、アンテナ30Bで受信した電波（データ）はRF部800Bに入力される。RF部800Bは、所望の周波数を選択して、受信データを、復調しベースバンド信号すなわちMACパケット形式のデータに変換し、MAC処理部700Bに出力する。

【0009】MAC処理部700Bは、入力されたMACパケット形式のデータを解析し、IPパケットに変換して通信プロトコル処理部600Bに出力する。通信プロトコル処理部600Bは、入力されたIPパケットからMPEG2-TSパケットを抽出し映像信号デコード部500Bに出力する。映像信号デコード部500Bは、入力されたMPEG2-TSパケットを復号化し、伸張して映像信号として出力する。このようにして無線親機10Aから入力した映像信号は、無線通信回線を介して無線子機10Bに伝送され、無線子機10Bにおいて、復号、伸張され外部出力される。

【0010】次に、無線回線に送出される信号のタイミングについて図13を用いて説明する。図13においてピーコンとは、無線親機10Aが送出する制御信号であり、数msから1s程度の一定の間隔（サイクル）で

送信される。ピーコンには、無線親機10Aを識別する識別番号や無線親機10Aが内部に有するタイマの値等の制御情報が含まれている。このピーコンの使用目的は、無線子機10Bがピーコンに含まれる識別番号に基づいて無線親機10Aを識別できること、また、ピーコンの出力タイミングを基準として、無線親機10Aと無線子機10Bの送受信のタイミングが調整できること、更に、無線子機10Bの内部タイマを、ピーコンに含まれる無線親機10Aのタイマ値に合わせることで、無線親機10Aと無線子機10Bとの間で映像データの送受信を行う必要の無い場合において、無線子機10Bの受信動作をピーコン受信タイミングだけ間欠的に動作させることにより省電力を図ること等である。

【0011】映像データは、2つの隣り合うピーコンの間のタイミングに送出される。IEEE802.11ではCSMA/CA方式を採用しており、データを送信する際にはまず受信を行い、無線回線が空いているかどうか、すなわち他の無線伝送装置が送信していないかどうか確認し、空いていれば送信し、空いていなければ他の無線伝送装置の送信が終わったことを確認してからデータを送信する、という制御を行っている。従って、複数の無線子機10Bが存在する場合、無線回線が他の通信のために使用中の場合には、その信号の送出が完了し無線回線が空くまで送信待ちとなるため、無線回線の使用状況に応じて伝送遅延が発生する場合がある。

【0012】次に、無線親機10Aがピーコンを送信し、無線子機10Bがピーコンを受信し、無線親機10Aの内部タイマと無線子機10Bの内部タイマとを同期させる時の動作について図14を用いて説明する。ピーコンの送受信は、無線親機10AのMAC処理部700A及び無線子機10BのMAC処理部700Bにて行われる。

【0013】まず無線親機10Aがピーコンを送出する際の動作について説明する。クロック生成部701Aはピーコンを送出するタイミングを生成するためのクロック信号を発生し、ピーコン用タイマ部702Aに出力する。ピーコン用タイマ部702Aは、クロック信号の計数を行い、例えば、64ビット程度のカウンタ等で構成される。ピーコン生成部703Aは、ピーコン用タイマ部702Aから出力される計数値（タイマ値）を参照し、タイマ値が所定の値まで変化したことを検知するとピーコンに含まれる制御情報、すなわち無線親機10Aを識別する識別番号やピーコン用タイマ部702Aから出力される該タイマ値をフレーム組立部704Aに出力する。ここでの所定の値とはクロック生成部701Aのクロック信号との関係で決定される値であり、この値によって所望のピーコン送信周期を設定する。フレーム組立部704Aでは上記制御情報を所定のMACフレームに格納し、RF部800Aに出力する。こうして、所定の周期で制御情報を格納したピーコン信号が送出され

る。

【0014】次に無線子機10Bがピーコンを受信する際の動作について説明する。無線子機10Bにおいて、RF部800Bより出力された受信信号は、フレーム解析部705Bで、フレーム内容が解析され自機宛の信号かどうかの判定が行われる。自機宛の信号でない場合は破棄され、自機宛の信号の場合には受信データは受信データ処理部706Bに出力される。受信データ処理部706Bは、受信データがピーコンの場合には受信データに含まれる制御情報を抽出し、制御情報の中からタイマ値の情報を抽出してピーコン用タイマ部702Bに出力する。このタイマ値は無線親機10Aにてピーコンに格納した無線親機10Aのタイマの値である。

【0015】無線子機10Bのピーコン用タイマ部702Bは、無線親機10Aのピーコン用タイマ部702Aと同様にクロック生成部701Bの出力するクロック信号を計数する。無線親機10Aとの違いは無線子機10Bのピーコン用タイマ部702Bの計数値が受信データ処理部706Bから出力されるタイマ値によって書き換えられることである。この書き換えによって無線親機10Aのピーコン用タイマ部702Aと無線子機10Bのピーコン用タイマ部702Bの計数値が一致することになる。

【0016】無線子機10Bは、ピーコンを受信する毎にピーコン用タイマ部702Bを、受信したピーコンに含まれる無線親機10Aのタイマ値によって書き換えることにより無線親機10Aの内部タイマと無線子機10Bの内部タイマとを同期させることができる。無線親機10Aの内部タイマと無線子機10Bの内部タイマとが同期していることにより、無線子機10Bは、無線親機10Aからピーコンが送出するタイミングにだけ無線子機10Bの受信動作をさせ、それ以外のタイミングでは動作を止めることにより消費電力を低減する等の動作制御が可能となる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】従来の無線伝送装置は以上のように構成されており、新たな有線伝送線を敷設することなく無線親機10Aから無線子機10Bに対して映像信号を伝送することができる便利なものであった。しかしながら、無線回線特有の通信状態の変化や伝搬遅延、通信プロトコル処理の遅延等の影響により、無線子機10Bで再生される映像信号が正常に再生できない場合が発生する。

【0018】映像信号はMPEG2-TSの形式で伝送されるが、MPEG2-TSパケットの無線回線を介する伝送において、映像信号エンコード部400AがMPEG2-TSパケットを出力するタイミングと、MPEG2-TSパケットが映像信号デコード部500Bに入力されるタイミングとが正確に再現されなければ、映像信号を受信側で正常に再生することができない。

【0019】MPEG2-TSパケットは、デコードする際の基準クロックとなるクロック情報をそのパケットの中に持っており、正しいタイミングで伝送されなければ正しい基準クロックを再現できないからである。しかしながら、このような構成の無線伝送装置では通信プロトコル処理部での処理遅延時間が短くなったり長くなったりする場合が発生する。通信プロトコル処理部で行われる処理はハードウェアで実現すると極めて複雑な構成となるためCPU等を用いてソフトウェアで実現しているが、ソフトウェアの処理は処理時間を一定の値にすることが困難である。

【0020】また、無線通信回線では電波が周囲の構造物に反射するなどして伝搬経路が一定ではなく変化するため、伝搬遅延時間が変化する。更に、他の無線通信装置からの妨害や干渉によって品質が低下した場合には伝送するデータの誤りを検出して再度データを送り直す等の補完処理がMAC処理部で行われる。この場合は、一度伝送したデータを再度、後から送り直すため大きな遅延時間が発生する。

【0021】従って、このような場合には、映像信号エンコード部400AによるMPEG2-TSパケットの出力タイミングが、映像信号デコード部500Bに入力される際に正確に再現されず、映像信号を受信側で正常に再生することができないという問題点があった。

【0022】本発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、通信プロトコル処理による遅延時間の変化、無線回線の状態による伝送遅延時間の変化等が生じた場合にも正しいタイミングで映像信号を再生することができる無線伝送装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る無線伝送装置は下記の構成を有する。請求項1に記載の発明は、無線回線で接続される無線親機と無線子機との間で映像信号をパケットデータとして伝送する無線親機であって、第1の時間情報を生成する時間情報生成部と、前記第1の時間情報を所定の周期で間欠的に送信する時間情報送信部と、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報を、送信する映像信号のデータパケットに付加する時間情報付加部と、を有することを特徴とする無線親機である。本発明により、無線親機側の時間情報を映像信号のデータパケットに付加して無線子機に送信することができる。

【0024】請求項2に記載の発明は、無線回線で接続される無線親機と無線子機との間で伝送された映像信号のパケットデータを受信する無線子機であって、無線親機から所定の周期で間欠的に送信された第1の時間情報を入力し、前記第1の時間情報を再現する第2の時間情報を生成する第1のPLL部と、前記第2の時間情報

と、前記無線親機から伝送された前記映像信号のデータパケット（以降、「受信データパケット」と呼ぶ。）に付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する第1の時間情報比較部と、を有することを特徴とする無線子機である。本発明により、無線親機側で映像信号のパケットデータに付加された時間情報に基づくタイミングで、無線子機側において受信データパケットを出力できる。

【0025】請求項3に記載の発明は、前記第1の時間情報に基づいて、前記第1の時間情報より高い精度の時間情報を生成する第2のPLL部を有し、前記時間情報付加部は前記第2のPLL部が生成した時間情報を、送信する映像信号のデータパケットに付加することを特徴とする請求項1に記載の無線親機である。本発明により、無線親機側で映像信号のパケットデータに付加される時間情報は、より高精度のものとなる。

【0026】請求項4に記載の発明は、請求項1又は請求項3に記載の無線親機と、請求項2に記載の無線子機と、を有することを特徴とする無線伝送装置である。本発明により、無線親機と無線子機間で、映像信号等のストリームの同期伝送ができる。

【0027】請求項5に記載の発明は、少なくとも映像信号のパケットデータに付加されている前記時間情報を前記無線親機に再送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機は、データ伝送に要する時間情報を得ることができる。この時、無線子機は、例えば、前記時間情報が付加された受信データパケット、時間情報とパケットIDコード又は時間情報のみを再送信する。

【0028】請求項6に記載の発明は、前記無線子機から再送信された時間情報と、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報と、を比較する第2の時間情報比較部と、前記第2の時間情報比較部の比較結果を基にオフセット値を算出し、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報を前記オフセット値で補正した時間情報を生成する第1のオフセット算出部と、を更に有し、前記時間情報付加部は、前記第1のオフセット算出部が生成した時間情報を、送信する映像信号のデータパケットに付加する、ことを特徴とする請求項1に記載の無線親機である。本発明により、無線親機と無線子機間のデータ伝送時間を用いて、映像信号のデータパケットに付加する時間情報の補正をすることができる。

【0029】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の無線親機と、請求項5に記載の無線子機と、を有することを特徴とする無線伝送装置である。本発明により、無線親機と無線子機間で、データ伝送時間の変化による影響を受けにくい、映像信号等のストリームの同期伝送ができる。

【0030】請求項8に記載の発明は、受信データパケットを出力するまで一時的に保持する受信データバッファ部と、前記受信データバッファ部に保持されている受信データパケットのサイズ（以降、「受信データサイズ」と呼ぶ。）を検出する受信データサイズ検出部と、を更に有し、前記受信データサイズ検出部が検出した受信データサイズと、前記受信データサイズと予め設定されている基準データサイズとの比較結果と、の少なくとも何れかを含む受信データバッファ情報を前記無線親機に送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機は、無線子機の受信データバッファの状態についての情報を得ることができる。

【0031】請求項9に記載の発明は、無線子機から伝送された、前記無線子機の受信データバッファ部に一時的に保持されている受信データパケットのサイズと、前記受信データサイズと予め設定されている基準データサイズとの比較結果と、の少なくとも何れかを含む受信データバッファ情報を基にオフセット値を算出し、前記第1の時間情報又は前記第1の時間情報に基づいて導出された時間情報を前記オフセット値で補正した時間情報を生成する第1のオフセット算出部を更に有する、ことを特徴とする請求項1に記載の無線親機である。本発明により、無線子機の受信データバッファの状態に応じて、映像信号のデータパケットに付加する時間情報の補正をすることができる。

【0032】請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の無線親機と、請求項8に記載の無線子機と、を有することを特徴とする無線伝送装置である。本発明により、無線子機の受信データバッファのデータ溢れ又は受信データパケットがなくなることによる出力不可といった状態を防止することができる。

【0033】請求項11に記載の発明は、受信データパケットを出力するまで一時的に保持する受信データバッファ部と、前記受信データバッファ部に保持されている受信データパケットの受信データサイズを検出する受信データサイズ検出部と、前記受信データサイズ検出部が検出した受信データサイズと、前記受信データサイズと予め設定されている基準データサイズとの比較結果と、の少なくとも何れかを含む受信データバッファ情報を基にオフセット値を算出する第2のオフセット算出部と、を更に有し、前記第1の時間情報比較部は、前記第2の時間情報を前記オフセット値で補正して得られた時間情報と、前記受信データパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する、ことを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線子機の受信データバッファのデータ溢れ又は受信データパケットがなくなることによる出力不可といった状態を防止することができる。

【0034】請求項12に記載の発明は、受信データがエラーとなる頻度を検出する受信エラー頻度検出部と、前記受信エラー頻度検出部が検出した受信エラー頻度を基にオフセット値を算出する第2のオフセット算出部と、を更に有し、前記第1の時間情報比較部は、前記第2の時間情報を前記オフセット値で補正して得られた時間情報と、前記受信データパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する、ことを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機と無線子機間で、無線回線の伝播状態の変化による影響を受けにくい、映像信号等のストリームの同期伝送ができる。

【0035】請求項13に記載の発明は、受信電界強度値を測定する受信電界強度測定部と、前記受信電界強度測定部が測定した受信電界強度値を基にオフセット値を算出する第2のオフセット算出部と、を更に有し、前記第1の時間情報比較部は、前記第2の時間情報を前記オフセット値で補正して得られた時間情報と、前記受信データパケットに付加された時間情報とを比較し、その比較結果に応じて前記受信データパケットの出力タイミングを制御する、ことを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機と無線子機間で、無線回線の伝播状態の変化による影響を受けにくい、映像信号等のストリームの同期伝送ができる。

【0036】請求項14に記載の発明は、前記時間情報送信部の送信周期を変更する送信周期設定部を更に有することを特徴とする請求項1に記載の無線親機である。本発明により、無線親機が無線子機にストリーム伝送ができるまでの時間を調整できる。

【0037】請求項15に記載の発明は、前記第1のPLL部がロックしたことを検出し、前記第1のPLL部がロックしたことを示すPLLロック情報を生成するPLLロック検出部を更に有し、前記PLLロック情報を前記無線親機に通知することを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機は無線子機のPLLの状態に関する情報を得ることができる。

【0038】請求項16に記載の発明は、前記送信周期設定部は、前記無線子機から送られた前記第1のPLL部がロックしたことを示すPLLロック情報に基づき前記時間情報送信部の送信周期を変更することを特徴とする請求項14に記載の無線親機である。本発明により、無線子機のPLLの状態に応じて、無線親機が無線子機にストリーム伝送ができるまでの時間を調整できる。

【0039】請求項17に記載の発明は、請求項16に記載の無線親機と、請求項15に記載の無線子機と、を有することを特徴とする無線伝送装置である。本発明により、無線子機は、無線親機が送信したストリーム信号を確実に受信できる。

【0040】請求項18に記載の発明は、受信電界強度値を測定する受信電界強度測定部を更に有し、前記受信電界強度値を前記無線親機に送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機は無線子機の受信電界強度値を得ることができる。

【0041】請求項19に記載の発明は、前記送信周期設定部は、前記無線子機から送信された前記無線子機の受信電界強度値に基づき前記時間情報送信部の送信周期を変更することを特徴とする請求項14に記載の無線親機である。本発明により、受信電界強度値に応じて、無線親機の送信周期を調整できる。

【0042】請求項20に記載の発明は、請求項19に記載の無線親機と、請求項18に記載の無線子機と、を有することを特徴とする無線伝送装置である。本発明により、受信電界強度が弱い場合は、ピーコン周期を短くすることにより、ピーコン周期の取りこぼし回数を減少させ、PLLが外れることを防ぐように改善することができる。また、受信電界強度が強い場合は、ピーコン周期を長く設定することにより、送信スループットの低下、及びエネルギー消費の問題を解決することができる。

【0043】請求項21に記載の発明は、受信したデータがエラーとなる頻度を検出する受信エラー頻度検出部を更に有し、前記受信エラー頻度検出部が検出した前記受信エラー頻度を前記無線親機に送信することを特徴とする請求項2に記載の無線子機である。本発明により、無線親機は無線子機の受信エラーの発生頻度を得ることができる。

【0044】請求項22に記載の発明は、前記送信周期設定部は、前記無線子機から送信された前記無線子機の受信エラー頻度に基づき前記時間情報送信部の送信周期を変更することを特徴とする請求項14に記載の無線親機である。本発明により、受信エラーの発生頻度に応じて、無線親機の送信周期を調整できる。

【0045】請求項23に記載の発明は、請求項22に記載の無線親機と、請求項21に記載の無線子機と、を有することを特徴とする無線伝送装置である。本発明により、受信エラーの発生頻度が高い場合は、ピーコン周期を短くすることにより、ピーコン周期の取りこぼし回数を減少させ、PLLが外れることを防ぐように改善することができる。また、受信エラーの発生頻度が低い場合は、ピーコン周期を長く設定することにより、送信スループットの低下、及びエネルギー消費の問題を解決することができる。

【0046】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施をするための好適な形態を具体的に示した実施例について図面を参照しながら説明する。

【0047】《実施例1》図1は、実施例1における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図1で、無

線親機10Aは無線親機であり、無線子機10Bは無線子機である。無線親機10Aにおいて、クロック生成部701A及びピーコン用タイマ部702Aは時間情報生成部を構成する。ピーコン生成部703A、フレーム組立部704A及びRF部800Aは、時間情報送信部を構成する（フレーム組立部704A及びRF部800Aは、映像信号のパケットデータ送信部も兼ねている。）。タイムスタンプ付加部905Aは時間情報付加部を構成する。無線子機10Bにおいて、PLL処理部904B及びタイムスタンプ用タイマ部903Bは第1のPLL部を構成する。タイムスタンプ比較部902Bは第1の時間情報比較部を構成する。

【0048】尚、従来の無線伝送装置（図12及び図14）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例1の無線伝送装置は、無線親機10Aに、タイムスタンプ付加部905A及び受信データバッファ部907Aが新たに追加され、無線子機10Bに、タイムスタンプ抽出部901B、タイムスタンプ比較部902B、タイムスタンプ用タイマ部903B、PLL処理部904B、タイムスタンプ付加部905B、受信データバッファ部907B及び初期値設定部910Bが新たに追加されている。

【0049】以上のように構成された実施例1の無線伝送装置は、送信側で伝送する映像信号にタイムスタンプを付加して送信し、受信側でそのタイムスタンプを用いて送信時のタイミングに同期して映像信号を再生するという、従来例と異なる動作をする。以下、実施例1の無線伝送装置の動作について説明する。

【0050】まず、無線親機10Aにおいて映像信号エンコード部400Aの出力するMPEG2-TSパケットにタイムスタンプを付加する動作について説明する。タイムスタンプ付加部905Aは、ピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報が入力されている。時間情報とは、クロック生成部701Aが出力するクロックをピーコン用タイマ部702Aが計数した値である。タイムスタンプ付加部905Aに映像信号エンコード部400Aから出力されたMPEG2-TSパケットが入力されると、タイムスタンプ付加部905Aは、その時点でのピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報をそのMPEG2-TSパケットに付加し、通信プロトコル処理部600Aに出力する。

【0051】実施例1の無線伝送装置においては、ピーコン用タイマ部702Aが出力する時間情報を基準とする時間軸を想定している。映像信号エンコード部400AがMPEG2-TSパケットを出力するタイミングで、その時間情報がタイムスタンプとして付加されることになる。こうして映像信号エンコード部400AがMPEG2-TSパケットを出力するタイミングを基準として、ピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報がMPEG2-TSパケットにタイムスタンプとして付

加されることになる。通信プロトコル処理部600Aに入力されたタイムスタンプを付加したMPEG2-TSパケットは従来例と同様の動作でアンテナ30Aから無線通信回線に出力される。

【0052】ここで、通信時のデータパケット仕様（本発明の全ての実施例に共通）の一例について図15から図18を用いて説明する。図15に、本発明の実施例において通信で使用されるデータパケットのフォーマットを示す。図15で、データパケットはIEEE802.11で規定された無線ヘッダ1501、MACヘッダ1502、フレームボディ1503及びFCS（Frame Check Sequence）1504より構成される。フレームボディ1503のデータ長は、最大2304バイト（伝送するデータの内容に応じて可変）であり、IPヘッダ1505、UDPヘッダ1506、AV情報ヘッダ1507、AVポートヘッダ1508及びデータ1509から構成される。この内、AV情報ヘッダ1507、AVポートヘッダ1508及びデータ1509の形式が本発明の実施例において特有のものである。

【0053】データ1509はAV情報ヘッダ1507、AVポートヘッダ1508の内容に応じて形式が変わる。また、IPヘッダ1505、UDPヘッダ1506は必ずしも必要ではなく、IPプロトコルに基づいてデータを伝送する際に必要になるものである。次に、図16を用いてAV情報ヘッダ1507の構造を説明する。AV情報ヘッダ1507のデータ長は8バイトであり、1バイト長のプロトコルバージョン1601、1ビット長のパケット識別フラグ1602、1ビット長の拡張情報フラグ1603、6ビット長のフォーマットID1604、1バイト長の著作権管理情報1605、1バイト長のデータブロックサイズ1606、1バイト長のデータブロック数1607及び3バイト長の拡張情報1608から構成される。

【0054】プロトコルバージョン1601は通信プロトコルのバージョン番号を示し、通信プロトコルの方式を更新した場合に、それを区別するために用いる。パケット識別フラグ1602は、映像データに関連するデータを伝送する際には0とし、それ以外の用途のデータを伝送する際には1とする。それ以外の用途は、映像データの伝送に直接関係しないネットワークの構成情報等の伝送を想定している。拡張情報フラグ1603は、拡張情報1608の有無を示す。拡張情報フラグ1603が1の場合は拡張情報1608は存在し、0の場合は存在しないことを示す（この場合、AV情報ヘッダ1507のデータ長は5バイトとなる。）。

【0055】フォーマットID1604は、伝送する映像データの形式（例えばMPEG2-TS等）を示す。フォーマットID1604は、IEEE1394-1995で規定されるCIP（Common isochronous packet）ヘッダのFMT（Format ID）と同一形式であり、例

例えば映像データがMPEG2-TSの場合は、二値データで“100000”となる。著作権管理情報1605は、伝送するデータがコピー可能か、禁止か等を表す著作権に関する管理情報を示す。著作権管理情報1605は、Digital Transmission Content Protection Specification Volume 1 (Informational Version) で規定される2ビットのEMI (Encryption Mode Indicator) と1ビットのOdd/Evenビットから構成される。残りの5ビットは将来のための拡張領域である。

【0056】データブロックサイズ1606は、データ1509に格納されるデータブロックの1ブロック当たりのバイト数(本実施例では192バイト)を示す。データブロック数1607は、データ1509に格納されるデータブロックの個数を示す。拡張情報1608は、IEEE1394-1995で規定されるCIPヘッダのFDF (Format Dependent Field) や、SYTと同一形式である。拡張情報フラグ1603の値が0の場合は、拡張情報1608はAV情報ヘッダに含まれない(伝送データ量の削減を図るため)。

【0057】次に、図17を用いてAVポートヘッダ1508の構造を説明する。AVポートヘッダ1508のデータ長は4バイトであり、2バイト長の予備1701、1バイト長の出力AVポート1702及び1バイト長の入力AVポート1703から構成される。予備1701は、将来の拡張のための予備エリアを示す。出力AVポート1702は、映像信号出力の識別に使用する。出力AVポート1702は、1ビット長のデータ識別フラグ1704、3ビット長の予備1705、1ビット長の1394フラグ1706及び3ビット長のポート番号1707から構成される。

【0058】データ識別フラグ1704は、データ1509に格納されるデータの種類の示す。データ識別フラグ1704が0の場合は映像データであり、1の場合は映像信号入力に接続する機器及び映像信号出力に接続する機器を制御するためのデータであることを示す。制御とは、映像信号入力に接続する機器が例えばVTRならば再生、記録、停止、早送り、巻き戻し等を意味し、映像出力機器に接続する機器が例えばTVならばチャンネルの変更等を意味する。

【0059】予備1705は、将来の拡張のための予備領域を示す。1394フラグ1706は、映像信号入力に接続する機器及び映像信号出力に接続する機器が1394インタフェースを有するか否かを示すフラグである。1394フラグ1706が1の場合は、1394インタフェース付きであることを示し、0の場合は1394インタフェース無しであることを示す。ポート番号1707は、映像信号入力、映像信号出力に接続される映像機器を識別するために用いる。これにより例えば、無線親機10Aの映像信号入力にVTR1とVTR2の2台が接続し、無線子機10Bの映像信号出力にVTRと

TVが接続されている場合等でも各機器間でのデータ伝送が可能となる。入力AVポート1703は、映像信号入力の識別に使用する。入力AVポート1703の構成は、出力AVポート1702と同一である。

【0060】次に、図18を用いてデータ1509に格納されるデータブロックの構造を説明する。データブロックのデータ長は192バイトであり、4バイト長のタイムスタンプ1801及び188バイト長のMPEG2-TSパケット1802から構成される。タイムスタンプ1801には、タイムスタンプ付加部905Aが付加するタイムスタンプが格納される。MPEG2-TSパケット1802には、映像信号エンコード部400Aが出力するMPEG2-TSパケットが格納される。

【0061】尚、本実施例においては、パケット識別フラグ1602の値は0(映像データに関連する情報の伝送)であり、フォーマットID1604の値は0x20(MPEG2-TS)であり、データ識別フラグ1704の値が0(映像データ)となっている。

【0062】次に、無線子機10Bにおいて無線親機10Aのピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報に一致した時間情報を生成する動作について説明する。無線子機10Bのピーコン用タイマ部702Bは、クロック生成部701Bの出力するクロックを計数することによって生成され、かつ無線親機10Aが定期的に出力するピーコンに含まれる無線親機10Aの時間情報によって定期的に再設定された時間情報を出力する(従来例と同一)。この時間情報は、PLL処理部904Bに入力される。

【0063】ここで、無線親機10Aのクロック生成部701Aと無線子機10Bのクロック生成部701Bの出力する両クロックは、その精度差等により誤差を生じる。ピーコンによって時間情報が再設定されると、その再設定されたタイミングによって時間情報が不連続となる場合がある。

【0064】PLL処理部904Bでは入力された時間情報をもとに新たなクロックが生成される。ここで生成されるクロックは連続的な時間情報となり、かつ無線親機10Aからのピーコンによって伝送される時間情報も入力しているため無線親機10Aのクロック生成部701Aの出力するクロックと一致することになる。PLL処理部904Bの出力するクロックは、タイムスタンプ用タイマ部903Bに入力され、タイムスタンプ用タイマ部903Bでは入力されたクロックを計数することにより新たな時間情報を出力する。この時間情報も無線親機10Aのピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報と一致したものとなる。

【0065】次に、無線子機10Bにおいて受信されたMPEG2-TSパケットが、無線親機10Aの映像信号エンコード部400Aの出力タイミングに同期して映像信号デコード部500Bに出力される動作について説

明する。無線親機10Aから送出された映像信号は従来例と同様の動作で無線子機10Bのアンテナ30Bに入力した後、通信プロトコル処理部600Bから出力される。ここで出力されるデータは、MPEG2-TSパケットに送信側でタイムスタンプ付加部905Aが付加したタイムスタンプがついたものである。

【0066】通信プロトコル処理部600Bから出力されたデータは、受信データバッファ部907Bに入力される。受信データバッファ部907Bは受信したデータをタイムスタンプ抽出部901Bに出力する。タイムスタンプ抽出部901Bは、受信データからタイムスタンプを抽出し、タイムスタンプ比較部902Bに出力する。タイムスタンプ比較部902Bは、受信データのタイムスタンプとタイムスタンプ用タイマ部903Bの出力する時間情報とを比較し、両者が一致した場合のみ出力を許可する制御信号を受信データバッファ部907Bに出力する。

【0067】受信データバッファ部907Bは、その制御信号が入力されると、受信データからタイムスタンプを除去したMPEG2-TSパケットを映像信号デコード部500Bに出力する。

【0068】次に、無線子機10Bのタイムスタンプ（無線子機10Bのタイムスタンプ用タイマ部903Bが生成する時間情報）の再設定について説明する。タイムスタンプ比較部902Bは、タイムスタンプ抽出部901Bが抽出したタイムスタンプを初期値設定部910Bに出力する。初期値設定部910Bは、このタイムスタンプを用いて無線子機10Bのタイムスタンプの再設定を行う。つまり、現在の無線親機10Aのタイムスタンプを用いてタイムスタンプ用タイマ部903Bが生成する時間情報（PLL処理部904Bの出力するクロックの計数値）を再設定することで、無線親機10Aと無線子機10Bのタイムスタンプの同期を取ることが可能となる。

【0069】例えば、無線親機10Aのタイムスタンプを“1000”、無線親機10Aと無線子機10Bの間の通信に要する時間を“10”、無線子機10Bのタイムスタンプを“2000”と仮定する。つまり、無線親機10Aと無線子機10Bのタイムスタンプは、現在、“1000”と“2000”で異なっている。

【0070】無線親機10Aからのデータを無線子機10Bが受け取ったとき、無線親機10Aと無線子機10Bのタイムスタンプはそれぞれ“1010”、“2010”とカウントされているはずである。ここで、無線子機10Bが受信した無線親機10Aのタイムスタンプ“1000”を用いて、無線子機10Bのタイムスタンプを再設定したとする。すると、無線親機10Aがタイムスタンプ“1015”のときにデータを送信するように設定した場合、無線親機10Aのタイムスタンプが“1010”のときに無線子機10Bのタイムスタンプは“

1000”であり、無線親機10Aが“1015”のときは、無線子機10Bのタイムスタンプは“1005”である。つまり、無線親機10Aから無線子機10Bへのデータの遅延時間（通信に要する時間）分“10”だけ経過した後の“1015”の時間に、無線子機10Bでデータが送出される。

【0071】もし、無線子機10Bのタイムスタンプの再設定を行わなかった場合は、無線親機10Aのタイムスタンプが“1015”のときの無線子機10Bのタイムスタンプは“2015”であり、“1015”のときにデータを送信するように指示を出してもデータは送信されない。したがって、予め無線親機10Aと無線子機10Bのタイムスタンプを合わせておく必要がある。よって、タイムスタンプ用タイマ部903Bの出力する時間情報は、無線親機10Aのピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報と一致している。

【0072】以上のように、受信データに付加されたタイムスタンプに基づいて映像信号デコード部500Bに出力することによって、映像信号デコード部500Bに入力されるMPEG2-TSパケットのタイミングは、無線親機10Aの映像信号エンコード部400Aが出力したMPEG2-TSパケットの出力タイミングと一致することになる。

【0073】《実施例2》図2は、実施例2における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図2で、無線親機10AのPLL処理部904A及びタイムスタンプ用タイマ部903Aは第2のPLL部を構成する。

【0074】尚、実施例1の無線伝送装置（図1）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例2の無線伝送装置は、無線親機10Aに、タイムスタンプ用タイマ部903A及びPLL処理部904Aが新たに追加されている。

【0075】以上のように構成された実施例2の無線伝送装置について、以下、従来例と異なる部分の動作について説明する。

【0076】まず、無線親機10Aにおいてピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報からより時間精度の高いタイムスタンプ用時間情報を生成するときの動作について説明する。IEEE802.11に準拠した無線伝送装置ではピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報の精度は1マイクロ秒である。一方、MPEG2-TSで用いられるクロックは27MHzであり精度差が大きい。

【0077】無線親機10AにおいてPLL処理部904Aは、ピーコン用タイマ部702Aの出力する時間情報より、より高い周波数のクロックを生成するためのものである。ここで、PLL処理部904Aは27MHzのクロックを生成する。PLL処理部904Aから出力したクロックは、タイムスタンプ用タイマ部903Aに入力され27MHzの精度を持つ時間情報をタイムスタ

ンプ付加部905Aに出力する。

【0078】タイムスタンプ付加部905Aでは映像信号エンコード部400Aから出力されるMPEG2-TSパケットに、タイムスタンプ用タイマ部903Aから出力された時間情報を付加して、通信プロトコル処理部600Aに出力する。こうしてクロック生成部701Aの生成するクロックに追従した27MHzのクロックから生成された時間情報がMPEG2-TSパケットに付加されて伝送されることになる。

【0079】次に、無線子機10Bにおいて受信されたMPEG2-TSパケットが、無線親機10Aの映像信号エンコード部400Aの出力タイミングに同期して映像信号デコード部500Bに出力される動作について説明する。無線子機10Bの動作は、実施例1の無線子機10Bの動作と同様であるが、PLL部904Bで生成するクロックが異なる（実施例2のクロック周波数は、実施例1よりもはるかに高い。）。ここでは、無線親機10AのPLL処理部904Aの生成するクロックと同じ周波数のクロックを生成する。また、このクロックは、実施例1と同様にピーコン用タイマ部702Bの時間情報に追従するように生成される。

【0080】従って無線親機10Aのタイムスタンプ用タイマ部903Aと無線子機10Bのタイムスタンプ用タイマ部903Bの出力する時間情報は一致したものとなり、無線子機10Bの映像信号デコード部500Bに inputsされるMPEG2-TSパケットのタイミングは、無線親機10Aの映像信号エンコード部400Aが出力したMPEG2-TSパケットの出力タイミングと27MHzのクロック精度（約0.037マイクロ秒の精度）で一致することになる。

【0081】《実施例3》図3は、実施例3における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図3で、無線親機10Aのオフセット付加部906Aは、第1のオフセット算出部を示し、タイムスタンプ比較部902Aは、第2の時間情報比較部を示す。

【0082】尚、実施例1又は実施例2の無線伝送装置（図1又は図2）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例3の無線伝送装置は、無線親機10Aに、タイムスタンプ抽出部901A、タイムスタンプ比較部902A及びオフセット付加部906Aが新たに追加されている。

【0083】以上のように構成された実施例3の無線伝送装置は、無線親機10Aで映像信号に付加するタイムスタンプを通信で要する時間で補正する機能（オフセット付加）を有する点に特徴を持つ。以下、実施例3の無線伝送装置の動作について説明する。

【0084】まず、無線親機10Aでタイムスタンプを付加されたデータが送信され、無線通信回線を介して無線子機10Bが受信する。無線子機10Bのフレーム解析部705Bは、受信データの解析を行い、そのデータ

が自機宛の場合は受信したデータをそのままフレーム組立部704Bに出力し、フレーム組立部704B、RF部800Bを介して無線親機10Aに送り返す。

【0085】無線子機10Bから送り返されてきた元々無線親機10Aが送ったデータは、MAC処理部700A、通信プロトコル処理部600Aを介して受信データバッファ部907Aに入力される。受信データバッファ部907Aは、受信したデータをタイムスタンプ抽出部901Aに出力する。タイムスタンプ抽出部901Aは、受信データからタイムスタンプを抽出しタイムスタンプ比較部902Aに出力する。

【0086】タイムスタンプ比較部902Aは、受信データのタイムスタンプとタイムスタンプ用タイマ部903Aの出力する時間情報との比較を行う。これにより無線親機10Aと無線子機10Bにおけるデータ伝送に要する往復時間を知ることができる。つまり、タイムスタンプ用タイマ部903Aから出力されるタイムスタンプは現在の時間情報であり、タイムスタンプ抽出部901Aから出力されるタイムスタンプは、無線親機10Aの映像信号エンコード部400AからMPEG2-TSパケットが出力された時の時間情報であるので、タイムスタンプ用タイマ部903Aとタイムスタンプ抽出部901Aとの時間情報の差は、データの送受信における所要時間を意味する。

【0087】タイムスタンプ比較部902Aは、その比較結果（時間情報の差）をオフセット付加部906Aに出力する。オフセット付加部906Aは、その時間情報の差を基に、オフセット値の算出を行う。オフセット付加部906Aは、タイムスタンプ用タイマ部903Aから出力される時間情報を、算出したオフセット値で補正することでタイムスタンプを生成し、タイムスタンプ付加部905Aに出力する。

【0088】タイムスタンプ付加部905Aは、オフセット付加部906Aが生成したタイムスタンプをMPEG2-TSパケットに付加し、通信プロトコル処理部600Aに出力する。このデータ送受信所要時間は、無線親機10Aにおいて、タイムスタンプ用タイマ部903Aの出力する時間情報（タイムスタンプ）にオフセットを付加する場合の有効なデータの一つと言える。

【0089】例えば、現在、無線親機10Aのタイムスタンプ用タイマ部903A及び無線子機10Bのタイムスタンプ用タイマ部903Bが出力するタイムスタンプがそれぞれ“1015”、“1005”であるとする。この時、無線親機10Aのタイムスタンプには、オフセット値“10”が加算されている。無線子機10Bの受信データバッファ部907Bは、無線子機10Bのタイムスタンプが“1015”のときに、MPEG2-TSパケットを出力する。

【0090】ここで、無線親機10Aから無線子機10Bへのデータ送信に要する時間が“10”より短いとす

ると、無線子機10Bのタイムスタンプ“1005”から“1015”までの間に、無線子機10Bの受信データバッファ部907Bにデータが蓄積される。もし無線子機10Bのタイムスタンプが、“1015”になるまでの間に、無線子機10Bが受信するデータの量（総サイズ）が、受信データバッファ部907Bのバッファサイズを超える場合には、バッファオーバーフローとなる。よって、前述のデータ送受信所要時間を用いて、オフセット値を固定値ではなく適切な値に適宜に調整する必要がある。

【0091】次に、データ送受信所要時間を用いたオフセットの付加について説明する。無線親機10Aがタイムスタンプ比較部902Aによって得た、無線親機10Aと無線子機10Bにおけるデータ伝送に要する往復時間が“10”であったとする。この時タイムスタンプ比較部902Aはオフセット付加部906Aに前記“10”の値を出力する。

【0092】オフセット付加部906Aは、この値を用いてオフセット値を算出する。ここでは、片方向の通信時間（無線親機10Aから無線子機10Bへのデータ送信時間）をオフセット値とするので、例えば、“10”を2で除算した“5”をオフセット値とする。オフセット付加部906Aは、タイムスタンプ用タイマ部903Aから出力される時間情報（例えば、“1005”）に算出したオフセット値“5”を加算しタイムスタンプ“1010”を生成し、タイムスタンプ付加部905Aに出力する。

【0093】タイムスタンプ付加部905Aは、オフセット付加部906Aが生成したタイムスタンプ“1010”をMPEG2-TSパケットに付加し、通信プロトコル処理部600Aに出力する。無線子機10Bでは、受信した該MPEG2-TSパケットからタイムスタンプを抽出し、無線子機10Bのタイムスタンプ用タイマ部903Bの時間情報と比較を行う。この時の双方の差分は、該オフセット値からデータ伝送に要する時間を引いた分となる。

【0094】このようにして、無線親機10Aが生成したオフセット値を用いて、受信データバッファ部907Bが映像信号デコード部500Bに受信データを出力するタイミングを適切に制御することができる。このオフセット値は、無線親機10Aと無線子機10Bの間の伝送所要時間に基づくものである。よって、受信データバッファ部907Bで受信データが出力するまでに保持される期間を適切に制御することができる。実施例3においては、無線子機10Bは受信したデータをそのまま無線親機10Aに送り返した。この方法は、無線子機でデータの内容を解析しない故に無線子機のマイクロコンピュータのデータ処理負担が軽い。しかし、無線子機から無線親機に送り返すデータ量が多くなる。他の実施例においては、無線子機は、受信したデータの中から時間情

報及びパケットデータのパケットIDコード（識別情報）を抽出し、これらの情報のみを無線親機に送り返す。これにより、無線子機が無線親機に送り返すデータ量を削減することができる。更に他の実施例においては、無線子機は、受信したデータの中から時間情報を抽出し、時間情報のみを無線親機に送り返す（無線親機が、無線子機から返送された時間情報がどのパケットデータに付加されていたかを正しく識別できる場合に、有用な方法である。）。

【0095】《実施例4》図4は、実施例4における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図4で、無線親機10Aのオフセット付加部906Aは第1のオフセット算出部を示す。無線子機10Bで、受信データバッファ部907Bは受信データバッファ部を示し、受信データ量検出比較部909Bは受信データサイズ検出部を示している。

【0096】尚、実施例1から実施例3の無線伝送装置（図1から図3）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例4の無線伝送装置は、無線親機10Aに、受信データ量検出比較部909Aが新たに追加され、無線子機10Bに、受信データバッファ基準値格納部908B、受信データ量検出比較部909B及びオフセット付加部906Bが新たに追加されている。

【0097】以上のように構成された実施例4の無線伝送装置は、無線子機10Bの受信データバッファ部907Bに蓄積されたデータの量に基づいて、無線親機10Aが時間情報のオフセット値を求め、そのオフセット値を用いてタイムスタンプを補正する点に特徴を持つ。以下、実施例4の無線伝送装置の動作について説明する。

【0098】まず、無線子機10Bにて受信したデータは受信データバッファ部907Bに蓄積される。受信データ量検出比較部909Bは、受信データバッファ部907Bに蓄積されたデータの総サイズを検出する。また、データバッファ基準値格納部908Bに格納している受信データバッファ部907Bの基準データサイズの参照を行い、この基準データサイズと検出した受信データサイズとの比較を行う。この比較の結果、両者の差が所定値を超える場合に、無線子機10Bは、この受信データサイズ及び基準データサイズを含む受信データバッファ情報を、オフセット付加部906B、タイムスタンプ付加部905Bを介して、無線親機10Aに送信する。

【0099】無線親機10Aは、無線子機10Bから送信された受信データバッファ情報を受信データバッファ部907Aに格納する。受信データ量検出比較部909Aは、受信データバッファ部907Aから受信データバッファ情報を取り出し、オフセット付加部906Aに出力する。オフセット付加部906Aは、その受信データバッファ情報（受信データサイズ、基準データサイズ）

を基に、オフセット値の算出を行う。オフセット付加部906Aは、タイムスタンプ用タイマ部903Aから出力される時間情報を、算出したオフセット値で補正してタイムスタンプを生成し、タイムスタンプ付加部905Aに出力する。

【0100】例えば、受信データサイズが基準データサイズよりも大きい場合、つまりこの場合、無線子機10Bのデータ処理量より、無線子機10Bの受信データ量が時間の経過とともに増加していることになる。よって、受信データバッファ部907Bが受信データで溢れないようにするために、オフセット値を小さく設定する必要がある。

【0101】一方、受信データサイズが基準データサイズよりも小さい場合、つまりこの場合、無線子機10Bのデータ処理量より、無線子機10Bの受信データ量が時間の経過とともに減少していることになるので、受信データバッファ部907Bから受信データがなくなり、映像信号デコード部500Bに対してデータの出力が行えなくなる。

【0102】従って、無線子機10Bから受信した受信データサイズ及び基準データサイズを基に、オフセット値を調整し、そのオフセット値を用いてタイムスタンプを補正することで、無線子機10Bに蓄積されるデータ量を制御することができる。

【0103】《実施例5》図5は、実施例5における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。実施例1から実施例4の無線伝送装置（図1から図4）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。

【0104】以上のように構成された実施例5の無線伝送装置は、無線子機10Bの受信データバッファ部907Bに蓄積されたデータの量に基づいて、無線子機10Bが時間情報のオフセット値を求める点に特徴を持つ。以下、実施例5の無線伝送装置の動作について説明する。まず、無線子機10Bにて受信した受信データが受信データバッファ部907Bに蓄積される。受信データ量検出比較部909Bは、受信データバッファ部907Bに蓄積されたデータの総サイズを検出する。また、データバッファ基準値格納部908Bに格納している受信データバッファ部907Bの基準データサイズの参照を行い、この基準データサイズと検出した受信データサイズの情報をオフセット付加部906Bに出力する。

【0105】オフセット付加部906Bは、この情報及びタイムスタンプ用タイマ部903Bが出力した時間情報を基に、オフセット値の算出を行い、タイムスタンプ用タイマ部903Bに出力する。タイムスタンプ抽出部901Bは、受信データからタイムスタンプを抽出し、タイムスタンプ比較部902Bに出力する。

【0106】タイムスタンプ比較部902Bは、受信データのタイムスタンプとタイムスタンプ用タイマ部903Bから出力される調整されたオフセットを用いて補正

したタイムスタンプとを比較し、両者が一致した場合のみ出力を許可する制御信号を受信データバッファ部907Bに出力する。受信データバッファ部907Bは、その制御信号が入力されると、受信データからタイムスタンプを除去したMPEG2-TSパケットを映像信号デコード部500Bに出力する。

【0107】ここでオフセットの調整について説明を行う。例えば、受信データサイズが基準データサイズよりも大きい場合、つまり、無線子機10Bのデータ処理量より、無線子機10Bの受信データ量が時間の経過とともに増加している場合は、受信データバッファ部907Bが、受信データで溢れないようにするために、オフセット値を小さく設定する必要がある。

【0108】一方、受信データサイズが、基準データサイズよりも小さい場合、つまり、無線子機10Bのデータ処理量より、無線子機10Bの受信データ量が時間の経過とともに減少している場合は、受信データバッファ部907Bから受信データがなくなり、映像信号デコード部500Bへのデータの出力が行えなくなる。そこで、オフセット値を大きく設定することにより、受信データバッファ部907Bに蓄積される受信データの量を制御することができる。

【0109】《実施例6》図6は、実施例6における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図6で、無線子機10Bの受信エラー頻度検出部911Bは受信エラー頻度検出部を示す。

【0110】尚、実施例1から実施例5の無線伝送装置（図1から図5）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例6の無線伝送装置は、無線子機10Bに、受信エラー頻度検出部911Bが新たに追加されている。

【0111】以上のように構成された実施例6の無線伝送装置は、無線子機10Bの受信エラー頻度検出部911Bが検出した受信データのエラー頻度に基づいて、無線子機10Bが時間情報のオフセット値を求める点に特徴を持つ。以下、実施例6の無線伝送装置の動作について説明する。

【0112】無線通信回線の区間で発生する伝送エラーに対して、無線子機10Bの受信データ処理部706Bがその検知を行い、エラーが検出された場合、受信エラー頻度検出部911Bに通知される。受信エラー頻度検出部911Bは、伝送エラーの発生頻度を検出し、検出した伝送エラーの発生頻度をオフセット付加部906Bに出力する。

【0113】オフセット付加部906Bは、この伝送エラーの発生頻度及びタイムスタンプ用タイマ部903Bが出力した時間情報を基に、オフセット値の算出を行い、タイムスタンプ用タイマ部903Bに出力する。以降、MPEG2-TSパケットを映像信号デコード部500Bに出力するまでの動作は、実施例5と同様であ

る。

【0114】ここでオフセットの調整について説明を行う。例えば、伝送エラーの発生頻度が高い場合、正しいデータを受信できていないので、無線子機10Bは無線親機10Aに対して再送信を要求する。その間、無線子機10Bにおいて、受信データバッファ部907Bから受信データが映像信号デコード部500Bに送られるので、受信データバッファ部907Bに蓄積されているデータが減少し続ける。受信データバッファ部907Bにデータがなくなってしまうと、映像が途切れてしまうことになる。つまり、受信データバッファ部907Bに蓄積されている受信データ量が少ない場合において、伝送エラーの発生頻度が高い場合、すぐに映像が途切れてしまうことになる。そこで、オフセット値を大きくし、予め受信データバッファ部907Bに十分なデータを蓄積させておく必要がある。

【0115】一方、伝送エラーの発生頻度が低い場合、正しいデータを受信できているので、無線子機10Bは無線親機10Aに対して再送信を要求することもない。無線子機10Bにおいては、受信データバッファ部907Bから受信データが映像信号デコード部500Bに送られるので、受信データバッファ部907Bに蓄積されているデータ量は一定のままか、増加し続けてしまうことになる。増加し続けていた場合には、受信データバッファ部907Bから受信データが溢れてしまうことになる。

【0116】また、あまりにもオフセットが大きいままでは処理を行うと、無線親機10Aと無線子機10Bの処理の時間に大きな差が開き、再生遅延を起こしたような映像になってしまう。従って、これらのケースの場合は、オフセットを小さくする必要がある。このように、無線通信回線における伝送エラーの発生頻度に応じて、オフセットの調整を行うことにより、途切れた映像や遅延の発生などを防ぐことができる。

【0117】《実施例7》図7は、実施例7における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図7で、受信電界強度測定部912Bは受信電界強度測定部を示す。

【0118】尚、実施例1から実施例5の無線伝送装置(図1から図5)と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例7の無線伝送装置は、無線子機10Bに、受信電界強度測定部912Bが新たに追加されている。

【0119】以上のように構成された実施例7の無線伝送装置は、無線子機10Bの受信電界強度測定部912Bが検出した受信電界強度値に基づいて、無線子機10Bが時間情報のオフセット値を求める点に特徴を持つ。以下、実施例7の無線伝送装置の動作について説明する。

【0120】受信電界強度測定部912Bは、無線通信

回線の区間での受信電界強度を測定し、測定した受信電界強度値をオフセット付加部906Bに出力する。オフセット付加部906Bは、この受信電界強度値及びタイムスタンプ用タイマ部903Bが出力した時間情報を基に、オフセット値の算出を行い、タイムスタンプ用タイマ部903Bに出力する。以降、MPEG2-TSパケットを映像信号デコード部500Bに出力するまでの動作は、実施例5と同様である。

【0121】ここでオフセットの調整について説明を行う。例えば、受信電界強度が弱い場合、データを正しく受信できていない、あるいは通信そのものが途切れ勝ちになっている可能性があるため、無線子機10Bは無線親機10Aに対して頻繁に再送信を要求することが想定される。その間、無線子機10Bにおいて、受信データバッファ部907Bから受信データが映像信号デコード部500Bに送られているので、受信データバッファ部907Bに蓄積されているデータが減少し続ける。受信データバッファ部907Bにデータがなくなってしまうと、映像が途切れてしまうことになる。つまり、受信データバッファ部907Bに蓄積されている受信データ量が少ない場合において、伝送エラー等が発生した場合、すぐに映像が途切れてしまうことになる。そこでオフセットを大きくし、予め受信データバッファ部907Bに十分なデータを蓄積させておく必要がある。

【0122】一方、受信電界強度が強い場合、無線通信回線が途中で途切れることなく、比較的正しくデータが受信できているので、無線子機10Bは無線親機10Aに対して再送信を要求することもない。無線子機10Bにおいては、受信データバッファ部907Bから受信データが映像信号デコード部500Bに送られるので、受信データバッファ部907Bに蓄積されているデータ量は一定のままか、増加し続けてしまうことになる。増加し続けていた場合には、受信データバッファ部907Bから受信データが溢れてしまうことになる。また、あまりにもオフセットが大きいままでは処理を行うと、無線親機10Aと無線子機10Bの処理の時間に大きな差が開き、再生遅延を起こしたような映像になってしまう。従って、これらのケースの場合は、オフセットを小さくする必要がある。このように、無線通信回線区間での受信電界強度の強弱に応じて、オフセットの調整を行うことにより、途切れた映像や遅延の発生などを防ぐことができる。

【0123】《実施例8》図8は、実施例8における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図8で、無線親機10Aのピーコン生成部703A及びフレーム組立部704Aは、送信周期設定部を構成する。

【0124】尚、実施例1から実施例4の無線伝送装置(図1から図4)と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例8の無線伝送装置は、無線親機10Aに、PLLのロックを検出するPLLロッ

ク検出部913Aが新たに追加されている。

【0125】以上のように構成された実施例8の無線伝送装置は、無線親機機10Aがビーコンの発信周期を調整できる機能を有する点に特徴を持つ。以下、実施例8の無線伝送装置の動作について説明する。

【0126】まず、無線通信回線において、無線親機10Aが新たな無線子機10Bを認識した場合あるいは無線子機10Bに対してストリーム伝送を行う前に、無線親機10Aにおいて、PLLロック検出部913Aがビーコン生成部703Aに対して、ビーコン周期を短くするように指示する。指示を受けたビーコン生成部703Aは、短い間隔でフレーム組立部704Aにビーコンを送出し、ビーコンのタイミングに合わせてデータが送信される。通常、ビーコン周期が長くなると、無線子機10BのPLLのロックに時間がかかってしまい、正常なストリーム伝送ができるまでに時間がかかってしまう。従って、PLLのロック時間を調整して短縮することにより、このような問題を回避することができる。

【0127】《実施例9》図9は、実施例9における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図9で、無線子機10BのPLLロック検出部913BはPLLロック検出部を示す。

【0128】尚、実施例1から実施例4の無線伝送装置（図1から図4）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例9の無線伝送装置は、無線子機10Bに、PLLのロックを検出するPLLロック検出部913Bが新たに追加されている。

【0129】以上のように構成された実施例9の無線伝送装置は、無線子機10Bが検出したPLLのロック情報に基づき、無線親機機10Aがビーコンの発信周期を調整できる機能を有する点に特徴を持つ。以下、実施例9の無線伝送装置の動作について説明する。

【0130】まず、無線子機10BがPLLをロックした際には、PLLロック検出部913Bがロック検出情報を生成する。生成されたロック検出情報は、通信プロトコル処理部600Bを介して無線親機10Aに送信される。無線親機10AのPLLロック検出部913Aは、無線子機10Bからのロック検出情報に基づき、ビーコン生成部703Aに対して、ビーコン周期を変更するように指示する。指示を受けたビーコン生成部703Aは、フレーム組立部704Aを介して、変更された送信周期のタイミングでデータを送出する。このように、無線子機10BのPLLのロックを事前に検出し、その後で映像信号を送信することにより、無線子機10Bが正常に映像信号を受信できないという問題を回避することができる。

【0131】《実施例10》図10は、実施例10における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図10で、無線子機10Bの受信電界強度測定部912Bは受信電界強度測定部を示す。

【0132】尚、実施例1から実施例4及び実施例7の無線伝送装置（図1から図4及び図7）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例10の無線伝送装置は、無線親機10Aに、受信電界強度測定部912Aが新たに追加されている。

【0133】以上のように構成された実施例10の無線伝送装置は、無線子機10Bが測定した受信電界強度値に基づき、無線親機機10Aがビーコンの発信周期を調整できる機能を有する点に特徴を持つ。以下、実施例10の無線伝送装置の動作について説明する。まず、無線子機10Bの受信電界強度測定部912Bは、無線通信回線の区間での受信電界強度を測定する。測定された受信電界強度値は、通信プロトコル処理部600Bを介して無線親機10Aに送信される。無線親機10Aの受信電界強度測定部912Aは、無線子機10Bからの受信電界強度値に基づき、ビーコン生成部703Aに対して、ビーコン周期を変更するように指示する。

【0134】ここでビーコン周期の設定について説明を行う。例えば、受信電界強度が弱い場合、通信状態が悪いためにデータを正しく受信できていない、あるいは通信そのものが途切れ勝ちになっている可能性がある。そのために、ビーコン信号そのものを取りこぼし、PLLのロックが合わなくなることがある。そこでビーコン周期を短くすることにより、ビーコン周期の取りこぼし回数を減少させ、PLLが外れることを防ぐように改善することができる。

【0135】一方、受信電界強度が強い場合、無線通信回線が途中で途切れることなく、比較的正しくデータが受信できているので、無線子機10Bは無線親機10Aに対して再送信を要求することもない。無線子機10Bにおいては、ビーコンの取りこぼしもなく、PLLのロックも合っているため、頻繁なビーコンの送信は、逆にデータの送信レートの低下、及び送信エネルギーの消耗を招く。そこで受信電界強度が強い場合は、ビーコン周期を長く設定する。これにより、これらの送信スループットの低下、及びエネルギー消耗の問題を解決することができる。

【0136】《実施例11》図11は、実施例11における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図11で、無線子機10Bの受信エラー頻度検出部911Bは受信エラー頻度検出部を示す。尚、実施例1から実施例4及び実施例6の無線伝送装置（図1から図4及び図6）と同一、または相当部分については、同一符号を付している。実施例11の無線伝送装置は、無線親機10Aに、受信エラー頻度検出部911Aが新たに追加されている。

【0137】以上のように構成された実施例11の無線伝送装置は、無線子機10Bが検出した受信エラー頻度に基づき、無線親機機10Aがビーコンの発信周期を調整できる機能を有する点に特徴を持つ。以下、実施例11

の無線伝送装置の動作について説明する。無線通信回線の区間で発生する伝送エラーに対して、無線子機10Bの受信データ処理部706Bがその検知を行い、エラーが検出された場合、受信エラー頻度検出部911Bに通知される。

【0138】受信エラー頻度検出部911Bは、伝送エラーの発生頻度を検出し、エラー発生頻度情報を生成する。生成されたエラー発生頻度情報は、通信プロトコル処理部600Bを介して無線親機10Aに送信される。無線親機10Aの受信エラー頻度検出部911Aは、無線子機10Bからのエラー発生頻度情報に基づき、ピーコン生成部703Aに対して、ピーコン周期を変更するように指示する。指示を受けたピーコン生成部703Aは、フレーム組立部704Aを介して、変更された送信周期のタイミングでデータを送出する。

【0139】このように、無線子機10Bで検出したエラー発生頻度情報を無線親機10Aに送信し、そのエラー発生頻度情報に基づき、ピーコン周期を調整することで、例えば、伝送エラーの発生頻度が高い場合は、ピーコン周期を短くすることにより、ピーコン周期の取りこぼし回数を減少させ、PLLが外れることを防ぐように改善することができる。一方、伝送エラーの発生頻度が低い場合は、ピーコン周期を長く設定することにより、これらの送信スループットの低下、及びエネルギー消耗の問題を解決することができる。

【0140】

【発明の効果】本発明に係る無線伝送装置は、映像信号等のストリーム伝送において、確実に送信側と受信側の同期をとることができるため、映像のコマ落ち等を防ぎ、正確に映像信号の再生ができる。

【0141】本発明に係る無線伝送装置は、伝送時間を検出する機能を有し、その伝送時間により同期のタイミング調整を行うため、電波伝播状況の変化による影響を受けにくく、正確に映像信号の再生ができる。

【0142】本発明に係る無線伝送装置は、受信側で伝送エラーの発生頻度を検出する機能を有し、その伝送エラーの発生頻度により同期のタイミング調整を行うため、無線回線の伝播状態の変化による影響を受けにくく、正確に映像信号の再生ができる。

【0143】本発明に係る無線伝送装置は、受信側で受信電界強度を測定する機能を有し、その測定した受信電界強度値により同期のタイミング調整を行うため、無線回線の伝播状態の変化による影響を受けにくく、正確に映像信号の再生ができる。

【0144】本発明に係る無線伝送装置は、送信側のピーコン周期を調整することができるため、受信側にストリーム伝送ができるまでの時間を短縮できる。

【0145】本発明に係る無線伝送装置は、受信側のPLLのロックを送信側が検知でき、その後でストリーム伝送を行うため、受信側は、確実にストリーム信号を受

信できる。

【0146】本発明に係る無線伝送装置は、受信電界強度値に応じて、送信側のピーコン周期を調整することができるため、無線回線の伝播状態の変化による影響を受けにくい。従って、受信電界強度が弱い場合は、ピーコン周期を短くすることにより、ピーコン周期の取りこぼし回数を減少させ、PLLが外れることを防ぐように改善することができる。また、受信電界強度が強い場合は、ピーコン周期を長く設定することにより、送信スループットの低下、及びエネルギー消耗の問題を解決することができる。

【0147】本発明に係る無線伝送装置は、受信側での伝送エラーの発生頻度に応じて、送信側のピーコン周期を調整することができるため、無線回線の伝播状態の変化による影響を受けにくい。従って、伝送エラーの発生頻度が高い場合は、ピーコン周期を短くすることにより、ピーコン周期の取りこぼし回数を減少させ、PLLが外れることを防ぐように改善することができる。また、伝送エラーの発生頻度が低い場合は、ピーコン周期を長く設定することにより、送信スループットの低下、及びエネルギー消耗の問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例2における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例3における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例4における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施例5における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施例6における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施例7における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施例8における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施例9における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施例10における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施例11における無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図12】従来の無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図13】無線回線に送出される信号のタイミングを示すタイミング図である。

【図14】MAC処理部の内部構成を示すブロック図である。

【図15】本発明の実施例において通信で使用するデータパケットのフォーマットを示す図である。

【図16】AV情報ヘッダ1507の構造を示す図である。

【図17】AVポートヘッダ1508の構造を示す図である。

【図18】データ1509に格納されるデータブロックの構造を示す図である。

【符号の説明】

10A 無線親機

10B 無線子機

30A、30B アンテナ

400A、400B 映像信号エンコード部

500A、500B 映像信号デコード部

600A、600B 通信プロトコル処理部

700A、700B MAC処理部

701A、701B クロック生成部

702A、702B ビーコン用タイマ部

703A、703B ビーコン生成部

704A、704B フレーム組立部

705A、705B フレーム解析部

706A、706B 受信データ処理部

800A、800B RF部

901A、901B タイムスタンプ抽出部

902A、902B タイムスタンプ比較部

903A、903B タイムスタンプ用タイマ部

904A、904B PLL処理部

905A、905B タイムスタンプ付加部

906A、906B オフセット付加部

907A、907B 受信データバッファ部

908A 受信データバッファ基準値格納部

909A、909B 受信データ量検出比較部

910B 初期値設定部

911A、911B 受信エラー頻度検出部

912A、912B 受信電界強度測定部

913A、913B PLLロック検出部

1501 無線ヘッダ

1502 MACヘッダ

1503 フレームボディ

1504 FCS

1505 IPヘッダ

1506 UDPヘッダ

1507 AV情報

1508 AVポートヘッダ

1509 データ

1601 プロトコルバージョン

1602 パケット識別フラグ

1603 拡張情報フラグ

1604 フォーマットID

1605 著作権管理情報

1606 データブロックサイズ

1607 データブロック数

1608 拡張情報

1701、1705 予備

1702 出力AVポート

1703 入力AVポート

1704 データ識別フラグ

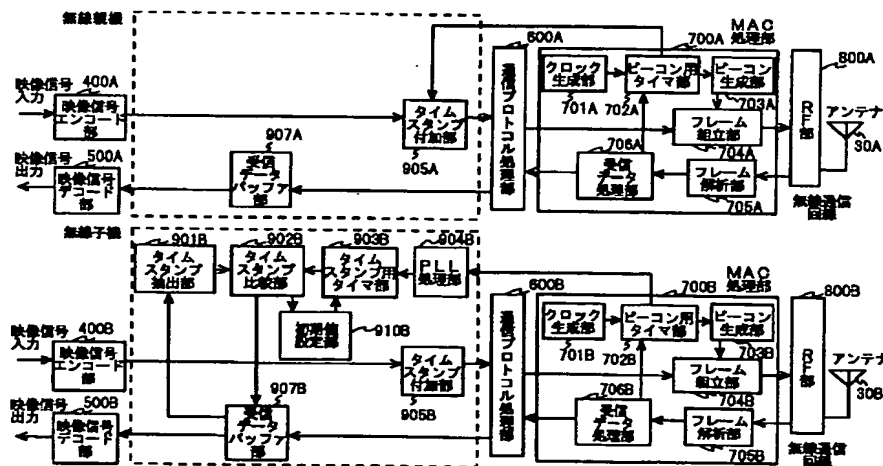
1706 1394フラグ

1707 ポート番号

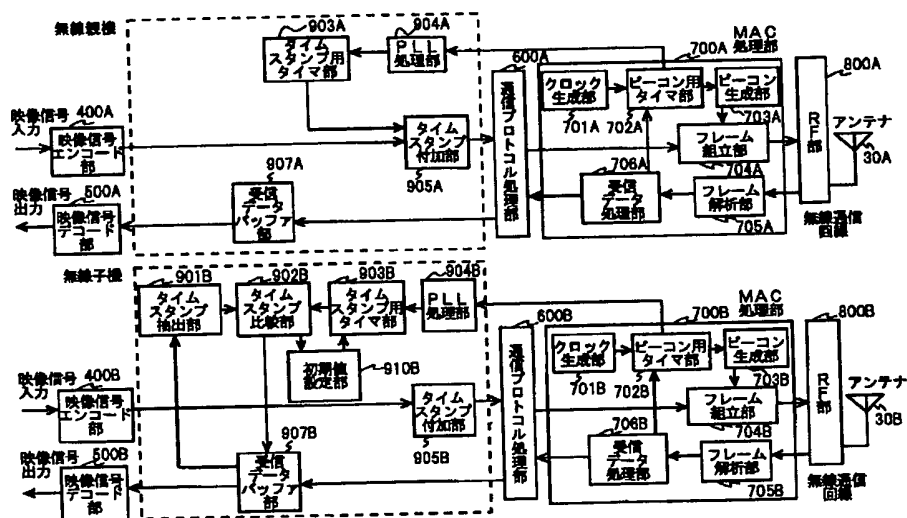
1801 タイムスタンプ

1802 MPEG2-TSパケット

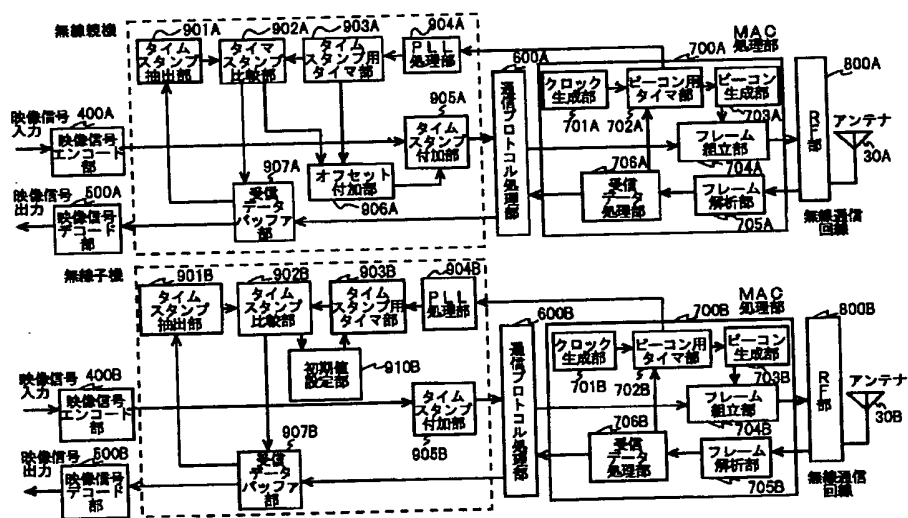
【図1】



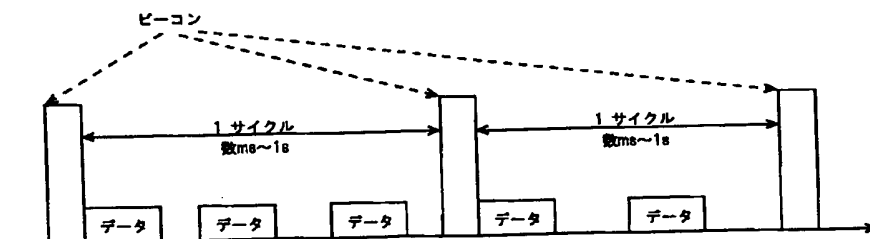
【图3】



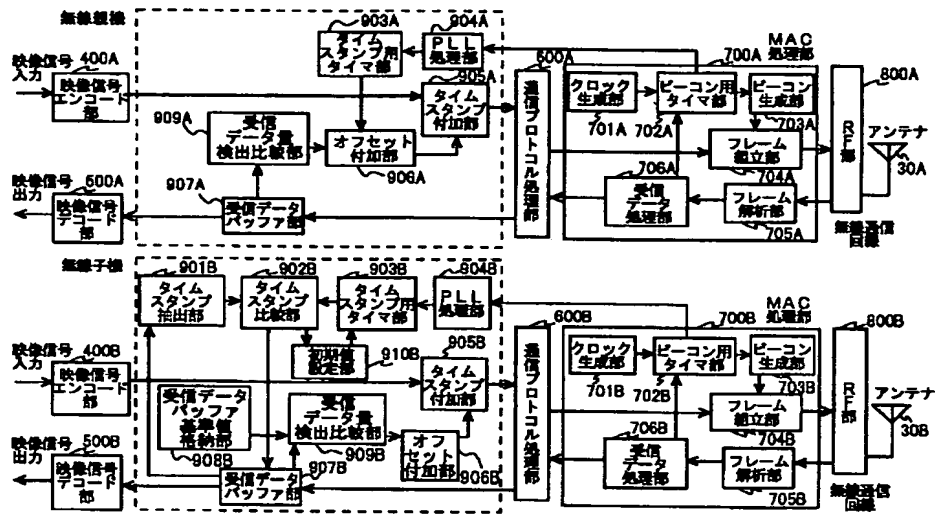
【图 13】



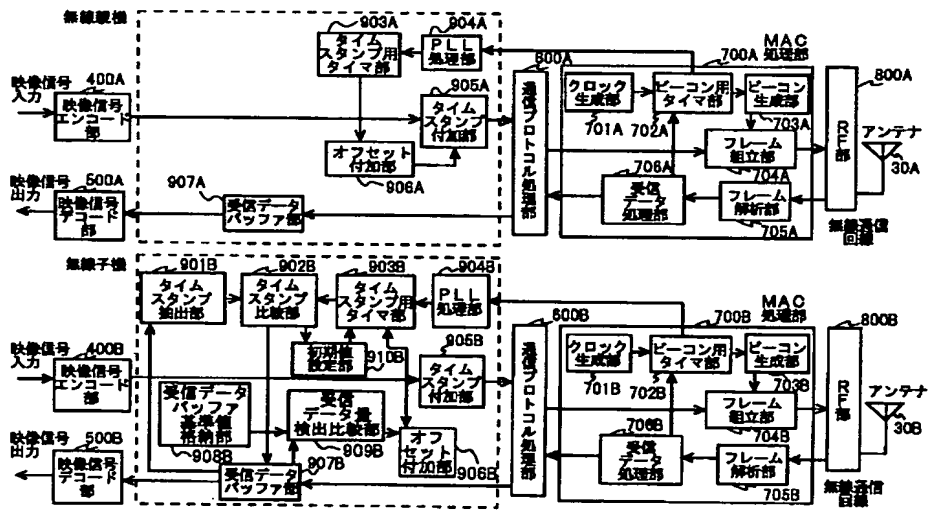
【图 13】



【図4】

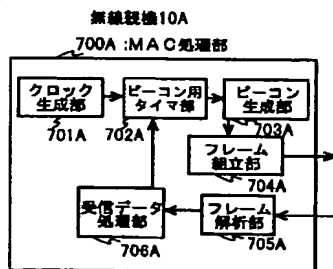


【図5】

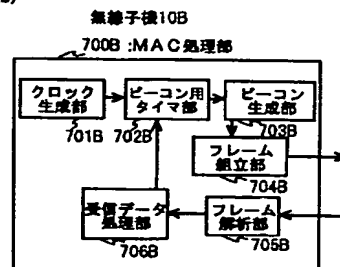


【図14】

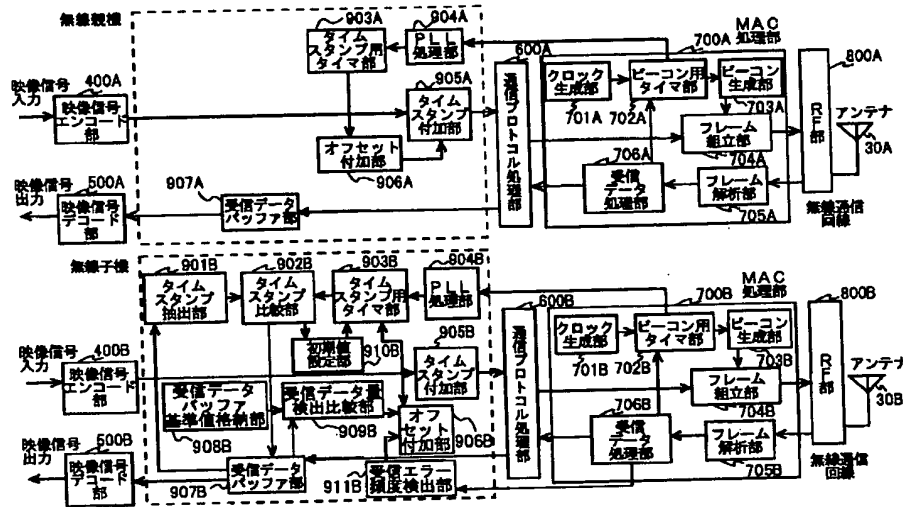
(A)



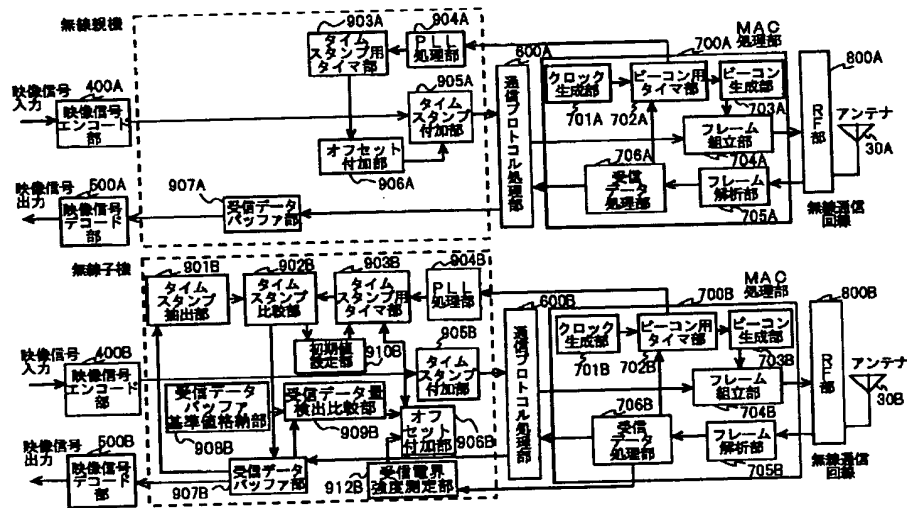
(B)



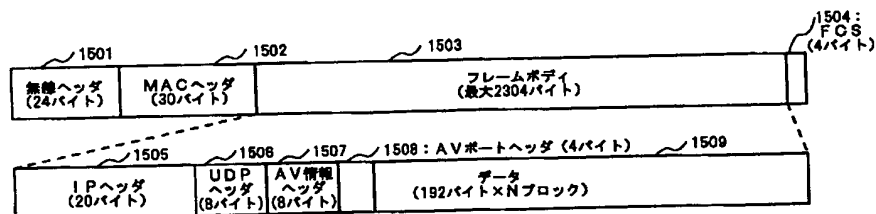
【図6】



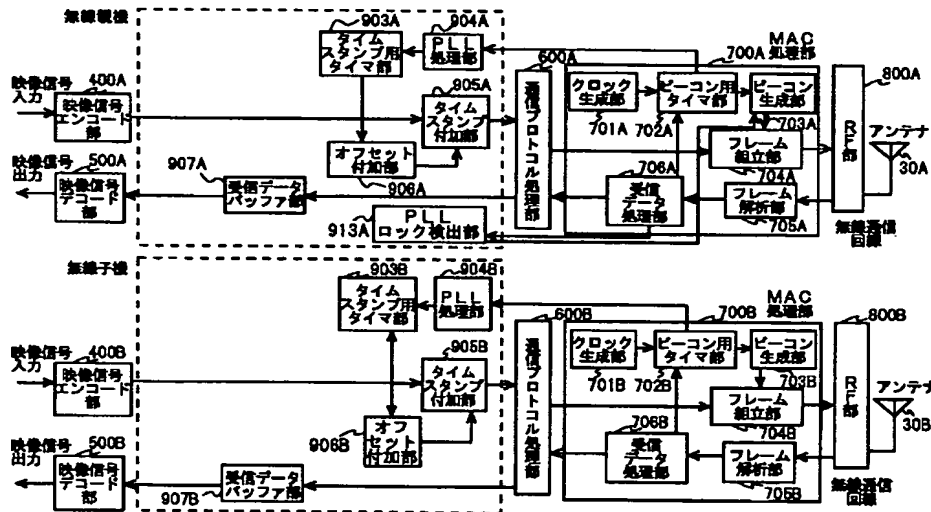
【図7】



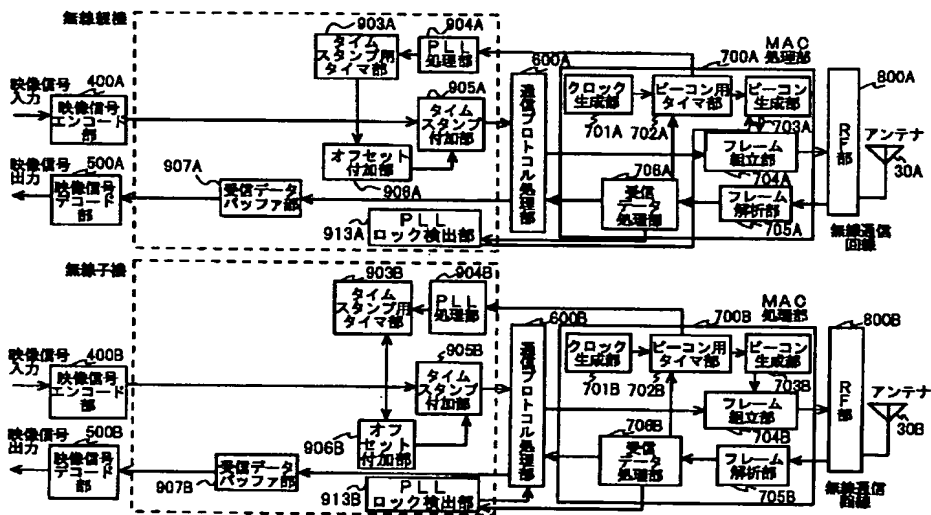
【図15】



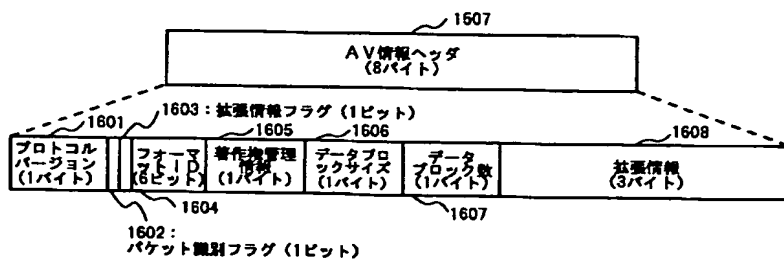
【図8】



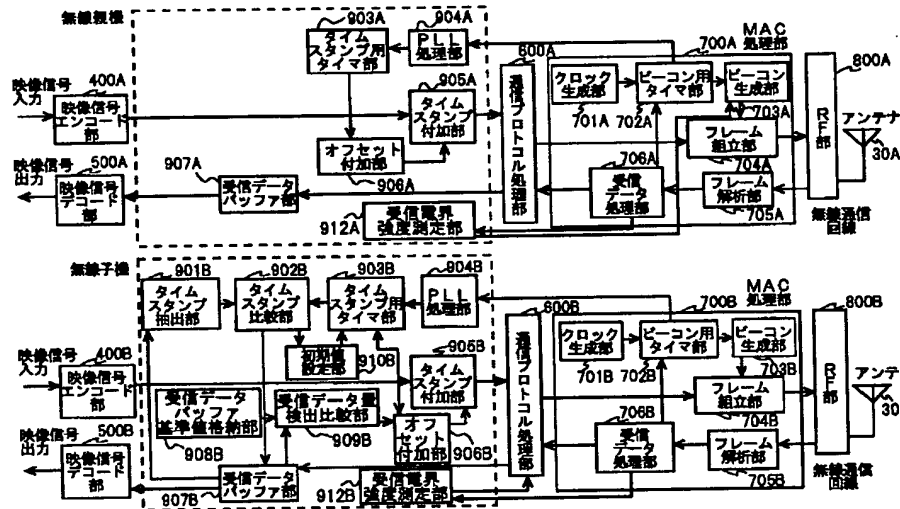
【図9】



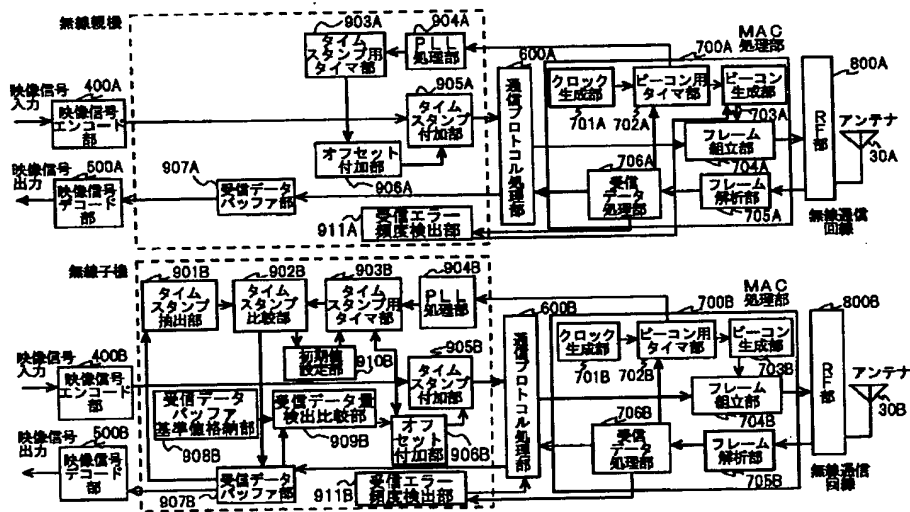
【図16】



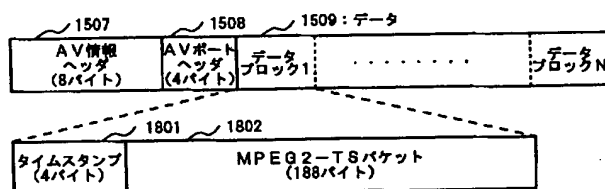
【図10】



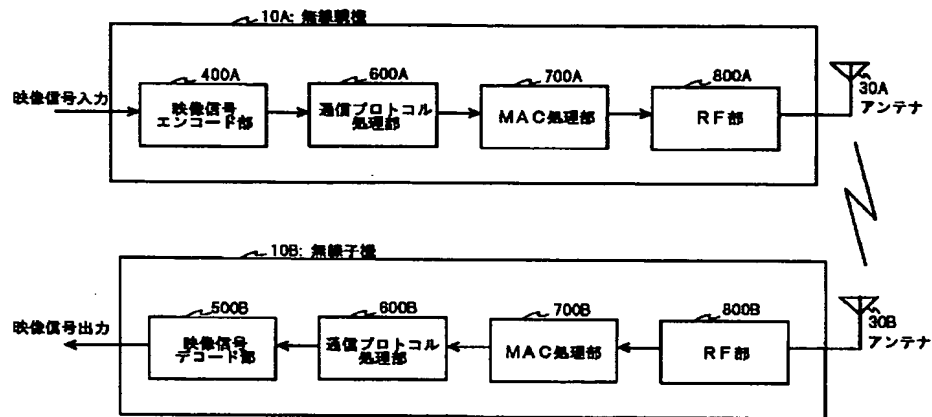
【図11】



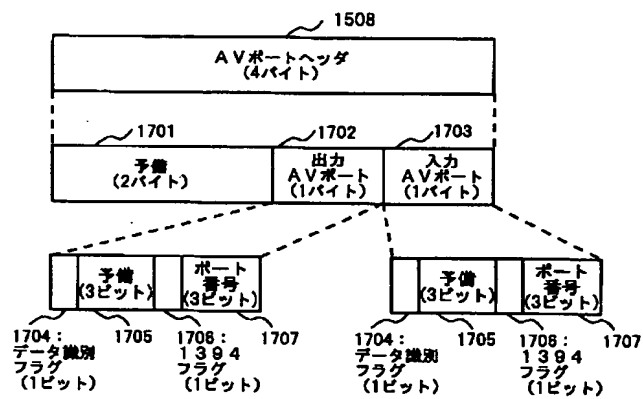
【図18】



【図12】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)	
H 0 4 N	7/08	H 0 4 N	7/08	Z 5 K 0 6 1
	7/081		7/13	Z 5 K 0 6 7
	7/24			

(72)発明者 浜本 康男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C059 MA00 RA04 RA08 RB10 RC04
RF01 RF23 SS06 TA00 TC15
TC20 TC21 TC22 TC45 TD11
UA02 UA05 UA09 UA32
5C063 AB03 AB05 AB07 CA14 CA23
CA36 DA07 DA13
5K033 BA15 CB15 DA17
5K047 AA01 AA05 BB01 DD02 GG11
GG16 HH55 MM46
5K060 CC04 CC11 FF06 GG06 HH25
HH34 LL04
5K061 AA09 BB07 CC00 JJ07
5K067 AA01 BB02 BB21 CC08 DD41
DD51 EE02 EE12 EE32 EE72
FF02 KK01 KK13 KK15